柑橘角肩椿象藥劑防治試驗

裘　曙　舟

一、前　　言

柑橘角肩椿象 (*Rhynchocoris humeralis* (Thunberg)=*hamatus* Fabricius) 爲東南亞著名之柑橘害蟲，專以吸取果汁爲食，可使果實硬化，抑低品質，甚而導致嚴重之落果現象，其經濟上之重要性，自非一般害蟲所能比擬。歷年來，吾人對柑橘害蟲及銹蜱，均有適當之防治，唯有角肩椿象却依然任其猖獗爲害，迄未加以防治。據1957年 John G. Matthysse 氏報告，菲列賓曾利用 dieldrin 對柑橘綠椿象 (*Rhynchocoris longirostris* Stal.) 作防治試驗，然識者無不認爲此類藥劑，萬不能使用於柑橘上，蓋氯化烴類殺蟲劑之經常撒布，每每一併殺死澳州瓢蟲 (*Rodolia cardinalis*)，小黑瓢蟲 (*Stethorus* Spp.)，六點薊馬 (*Scolothrips* Sp.) 及介殼蟲寄生蜂等天敵，而失去生物平衡，促使柑橘紅蜘蛛及吹棉介殼蟲 (*Icerya purchasi* Maskell) 之大發生，實爲得不償失之計耳，他如靈丹對角肩椿象之防治，亡友陳履通兄雖有初步之試驗，後因靈丹氣味特殊，不宜使用於柑橘果實，終告捨棄。筆者有鑒於此，纔於 1959 年夏利用美國出品之 Sevin, Sabadilla 等藥劑，作以精密之防治試驗，成績頗著，爰此報告，以供同道參考。

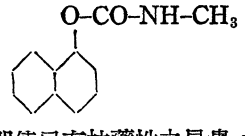
二、材料及試驗方法

1. 地點： 臺北市省農業試驗所園藝系柑橘園。

2. 材料之採集： 在每次試驗前，必先於每日清晨 6 時左右乘單車赴臺北瀘州鄉一帶，作大量之採集，以爲試驗之材料。柑橘角肩椿象行動飄忽，一驚即逝，苟非清晨露重時，不易入網，同時採得之椿象，在飼籠中極易死亡，須經多日之飼育，留強去弱，淘汰其一部份，然後供試，以便減低自然因子之影響，避免誤差。按本次試驗，先後採得之椿象，不下5,000頭，而供試者，僅 840頭而已。

3. 供試之藥劑：

①Sevin：其工業級產品 (Technical grade) 爲深褐帶紫色無味結晶體，含有95%之 1-naphthyl N-methylcarbamate 結構式爲



其物理性甚爲良好，毒力亦佳，即使已有抗藥性之昆蟲，亦具顯著防治力，同時，在使用上極爲安全，其 Temporary tolerance 爲 10ppm. 急性口服致死量爲 500～700mg/kg，如豆與葡萄在噴藥之當日，即可食用，他如蘋果之果類，在收獲前 7 日亦可噴射，頗爲一般農家所樂用，只是防治 phytophagous mites 無效，且不能替代 systemic insecticide 使用，是爲憾也。本試驗所採用之 Sevin 除 Union Carbide and Carbon Corporation 出品之15% Sevin 乳劑外尚有本省中農化工廠加工之15% Sevin 乳劑及 5 %，10% Sevin 粉劑。

②Sabadilla: 爲一種百合科 (Liliaceae)植物之種子，其名稱係由西班牙語 “Cevadilla” 變音而來，含有0.3～0.5%之 total alkaloids (主要爲 cevadine 與 veratridine)，常用於家屋、家畜及人類之害蟲，對人類甚爲安全。

③Malathion 乳劑：別名爲 O, O-dimethyl dithiophosphate of diethyl mercaptosuccinate; S-(1, 2-dicarbethoxyethyl) O, O-dimethyl dithiophosphate; 及 S-1:2 bix (ethoxycarbonyl) ethyl-O, O-dimethyl dithiophosphate. 含有效成份 57.7％，口服急性致死量爲1156 mg/kg, 常施用於柑橘上，爲一般害蟲之防治。

4. 試驗之方法：

①依計劃分設若干處理。

②配製各處理之供試藥液，盛於玻璃筒內。

③選擇健全的果實，連果帶枝葉分別浸於各處理之藥液內，約數秒鐘。

④將預先製就之尼龍紗籠(直經11cm，長25cm)分別浸於各處理之藥液內，約數秒鐘。

⑤待浸漬之果實與尼龍紗籠乾燥後，將健全之椿象放入籠內，懸掛於浸藥之果實上，每處理椿象10頭，重複4次。

⑥定時檢查其死亡情形及其他，一一記載之。

三、試驗結果及分析

1. 第一次試驗： 8月2日舉行，設處理區爲①15％Sevin E×300，②15％Sevin E×600，③15％Sevin E×1,200，④Sabadilla 5:95％ Wettable Sulfur 95，⑤Sabadilla 10:95％ Wettable Sulfur 90及⑥對照區；其結果列如下表，並用 F值 測定其差異，求其最小差異顯著平準，(Least significant difference) 列於表之下方。自表中數值即可知各處理間差異之顯著與否：

表1. 第一次柑橘角肩椿象防治效果

處理	6小時死亡率					12小時死亡率					24小時死亡率				
	I	II	III	IV	平均	I	II	III	IV	平均	I	II	III	IV	平均
15％ Sevin E×300	90	80	80	70	80	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
15％ Sevin E×600	10	0	0	0	2.5	30	0	30	0	15	40	20	50	10	30
15％ Sevin E×1200	10	0	0	0	2.5	10	0	0	10	5	10	0	0	20	7.5
Sabadilla 10:95％ Wettable Sulfur 90	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Sabadilla 5:95％ Wettable Sulfur 95	50	70	50	30	50	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
CK	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
L. S. D. 5％=	1.53					4.84					5.71				
L. S. D. 1％=	2.4					7.62					8.89				

由表1. 可知Sabadilla 10: 95％ Wettable sulfur 90, Sabadilla 5: 95％ Wettable sulfur 95及15％ Sevin E×300，最爲有效，僅敏感性有極顯著之差異，Sabadilla 10在6小時內已全告死亡，15％ Sevin E×300次之，Sabadilla 5 又次之，但至12小時後，其效果已無差異可言，至於15％ Sevin E×600 與 ×1200，二者之間，雖有顯著差異，但效果均不佳。本次試驗之15％ Sevin 乳劑爲本省中農化工廠之加工品，在施藥後次日，即見褐色之藥斑，想係 Solvent 尚未合理想故也，而 Sabadilla 則無藥害情形，果實光潔可愛。

2. 第二次試驗： 8月9日舉行，設8處理區爲①15％ Sevin E×300，②15％ Sevin E×450，③Sabadilla×250，④Sabadilla×500，⑤57％ Malathion E×400，⑥57％Malathion E×800，⑦57％ Malathion E×800+15％ Sevin E×600及⑧對照區，其結果及各處理之差異，有如表2：

表 2. 第二次柑橘角肩椿象防治效果

處　　理	6 小時死亡率					12小時死亡率					24小時死亡率				
	Ⅰ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅳ	平均	Ⅰ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅳ	平均	Ⅰ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅳ	平均
15% Sevin E×300	30	40	40	20	32.5	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
15% Sevin E×450	0	0	0	0	0	80	40	100	90	77.5	90	60	100	100	87.5
Sabadilla×250	100	80	70	60	77.5	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Sabadilla×500	50	50	60	20	45	100	90	100	90	95	100	90	100	90	95
57% Malathion E×400	40	0	0	0	10	100	70	50	70	72.5	100	80	50	80	77.5
57% Malathion E×800	10	0	0	0	2.5	80	10	0	0	22.5	80	10	0	0	22.5
57% Malathion E×800 +15% Sevin E×600	20	10	20	10	15	40	20	50	10	30	60	30	60	40	47.5
CK	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
L. S. D. 5%=	6.64					11.75					10.79				
L. S. D. 1%=	10.44					18.47					16.96				

由表 2 所示，各處理間，仍以 Sabadilla×250及15% Sevin E×300，效果最佳，與首次試驗相同，僅敏感性有極顯著之差異而已，而15% Sevin E 二處理間及 Sabadilla 二處理間之各個差異，前者爲顯著，後者爲不顯著，可知應用15% Sevin E 防治椿椽仍以 300 倍液爲宜，Sabadilla 二者均可，至於57% Malathion E 各處理之效果均不佳，尤以 57% Malathion E×800效力最低，未能作爲椿象之防治，(按一般果農防治柑橘介殼蟲爲 800倍液)。本次試驗之 15% Sevin 乳劑，仍爲中農化工廠之加工品，在試驗期中，曾遇暴雨，與首次試驗比較，其敏感性稍有差異，但終無影響，唯仍有藥斑之發見。

3. 第三次試驗： 9 月10日行，設 6 處理區爲①15% Sevin E×300，②15% Sevin E×450，③15%Sevin E×600+57% MalathionE×800，④5% Sevin Dust，⑤10% Sevin Dust 及⑥對照區，其結果與各處理間之差異，有如表 3。

表 3. 第三次柑橘角肩椿象防治效果

處　　理	6 小時死亡率					12小時死亡率					24小時死亡率					48小時死亡率				
	Ⅰ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅳ	平均	Ⅰ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅳ	平均	Ⅰ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅳ	平均	Ⅰ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅳ	平均
15% Sevin E×300	40	20	50	60	42.5	60	40	60	80	60	70	50	60	80	65	80	80	80	80	80
15% Sevin E×450	20	20	40	20	25	40	30	50	20	35	50	30	50	20	47.5	60	40	60	20	45
Sevin E×600+ 57% Malathion×800	20	10	20	20	17.5	20	10	40	50	30	30	20	60	70	45	40	20	70	70	50
5% Sevin Dust	100	90	100	100	97.5	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
10% Sevin Dust	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
CK	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
L. S. D. 5%=	2.64					10.91					7.2					10.5				
L. S. D. 1%=	4.15					17.06					11.33					16.5				

表 3 所示，Sevin Dust 之效果甚佳，尤以10%濃度者爲最，在 6 小時內已全告死亡 (其實在半小時內已死亡殆盡，頗合乎理想，至於15% Sevin E 係美國原廠所供給，效果雖佳，毒力較本省加工者緩和，但乳化之物理性至爲良好，且無藥害發生。57% Malathion E 之混合劑，效果不甚佳，與15% Sevin E×450者無顯著差異，應增加其濃度方可。在本次試驗進行時，曾同時對

供試藥劑作各種濃度之藥害試驗，結果除本省加工之15%Sevin E，見有藥害外，其他均無發生，可知美製之 Sevin 不論乳劑或粉劑，在使用上極爲安全可靠。

本試驗歷次供試藥劑，未將50% Sevin W.P. 採用在內，是爲遺憾，蓋當時美廠所寄樣品尚未到達故也，待到達時，臺北附近各果園之椿象密度已隨季節之轉變，大爲低落，難以採集大量個體，再作精密試驗矣。遂於10月23日赴新埔、關西、寶山、湖口、楊梅調查柑橘因蟲害而致落果之便，在湖口羅木源，羅仁源果園，作50% Sevin W.P. 1,000倍液（相當15% Sevin 乳劑300倍），及500倍液之實地噴射。該園均爲10年生之老齡，樹冠密閉，最適於椿象之棲息，在噴射前之調查，每株可見椿象 10～20頭（多爲幼蟲），而至噴射後次日，即未見椿象再度發生，效果可稱良好。至於噴射之最適期及其他若干問題，有待於翌年之試驗。

四、結　　論

1. 經變量分析後，第一次試驗死亡總蟲數之 F值爲 89.45＞2.9及4.56，第二次試驗死亡總蟲數之 F值爲10.23＞2.49及3.65，第三次試驗死亡總蟲數之 F值爲57.45＞2.9及4.56。表示三次試驗結果，供試藥劑之不同濃度與對照區間均有顯著之差異。

2. 就供試藥劑不同濃度之各處理間差異而言，以 Sabadilla 10: 95% Wettable sulfur 90, Sabadilla 5:95% Wettable sulfur 95, Sabadilla×250，臺灣加工5%，10% Sevin Dust 及臺灣加工15% Sevin E×300 最佳，僅敏感性有顯著之差異，而在12小時後，其效果卻無差異可言，臺灣加工之15% Sevin E×450與57% Malathion E×400間差異不顯著，效果較次，57% Malathion×800 與 15% Sevin×600 混合液之毒力又次之，應增加其濃度方可，至於15% Sevin E 600，×1200 及 57% Malathion×800 毒力最低，無防治效果可言。

3. 美製15% Sevin E 與臺灣加工者之比較，以臺灣加工之敏感性較高，毒力至爲迅速，唯有藥害發生，想係 Solvent 尚未合乎理想故也，而美製者之物理性甚爲良好，亦無藥害發生。

4. 美製 50% Sevin W.P. 未及參加本次試驗，但事後曾以相當於15% Sevin E×300之濃度1000倍液及500倍液於田間噴射，效果至佳，12小時後，再無椿象發見。

5. 綜合言之，Sabadilla 及 Sevin 對椿象均有防治效果，但 Sabadilla 價格昂貴以經濟實效而言，以使用 Sevin 爲宜，尤以 50% Sevin W.P. 及 Sevin Dust 具有推廣之價值。

誌謝：本試驗在進行期間，備受系主任陶家駒先生之關懷及指導，獲益良多，無任感荷。同窗摯友余鳳麟兄，乘暑假之便，特來臺北鼎力協助，同進同出，其熱情旣感且佩，尤將永鐫筆者之心坎。

TESTS ON CHEMICAL CONTROL OF CITRUS GREEN STINKBUG (*RHYNCHOCORIS HUMERALIS* THUNBERG)

by

SHIU-CHOU CHIU

The stinkbug, *Rhynchocoris humeralis* Thunberg, is one of the most important citrus pests in S.E. Asia. The bug is more serious in Taiwan as infestations are continueous during the fruiting period as causing dropping fruits.

Screen tests with new chemicals, such as Sevin (1-naphthyl N-methylcarbamate), Sabadilla (seeds of a speices of Liliaceae), and Malathion, for the control of citrus green stinkbug (*Rhynchocoris humeralis*) were conducted during the summer, 1959.

All data were analyzed and the significant difference (D) was calculated using Tukey's method.

Spray and dust tests demonstrated that Sabadilla 10:95% wettable sulfur 90, Sabadilla 5:95% wettable sulfur 95, sabadilla ×250, Local formulated 5%, 10% Sevin dust, and 15% Sevin E×300 gave effective control. There was no significant difference between the local formulated 15% Sevin E×450 and 57% Malathion E×400.

Upon the viewpoint of economy, whoever, the market price of Sabadilla is much higher than that of Sevin, therefore, for control of the stinkbug that Sevin would be one of the best pesticides to be recommended.